

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99100670.4

[43]公开日 1999年9月15日

[11]公开号 CN 1228589A

[22]申请日 99.2.12 [21]申请号 99100670.4

[30]优先权

[32]98.2.13 [33]JP [31]031003/1998

[71]申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪

[72]发明人 稻田真宽 佐治义人 井上雅臣

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

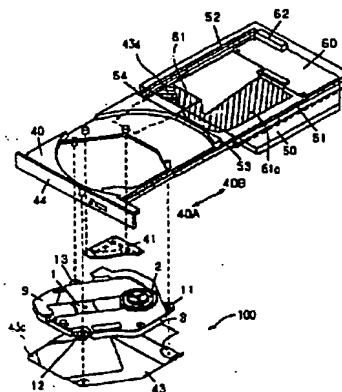
代理人 韩 宏

权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图页数 12 页

[54]发明名称 光盘装置

[57]摘要

本发明的一种光盘装置,包括一光学拾感器,执行在一光盘上记录信号或自光盘再现信号至少之一;一导向部分,支持并沿光盘的径向导向该光学拾感器;一上盖,保护该导向部分;一下盖,保护该导向部分;及一基底,支持在其中的导向部分。其中,相邻于该光盘的外周缘的上盖和下盖之间的高度大于相邻于该光盘的内周缘的上盖和下盖之间的高度。



ISSN 1008-4274

专利文献出版社出版

BEST AVAILABLE COPY

一光学拾感器，执行在一光盘上记录信号或自光盘再现信号至少之一；

一上盖，保护该导向部分；

一下盖，保护该导向部分；及

—基底，支持在其中的导向部分；

其中，相邻于该光盘的外周缘的上盖和下盖之间的高度大于相邻于该光盘的内周缘的上盖和下盖之间的高度。

2、根据权利要求 1 的光盘装置，其中该导向部分可调节该光学拾感器的光轴和该光盘的一记录表面之间的一倾斜角。

3、根据权利要求 1 的光盘装置，其中沿垂直于该光盘的用于记录  
和再现信号的一表面的方向的、距该表面最远的该下盖的一部分被  
设置在该光盘的外周缘附近。

4、根据权利要求3的光盘装置，还包括：

一托盘，光学拾感器、导向部分、上盖、下盖和基底被安装在该托盘上；

—可移动地接纳该托盘的壳体；和

一被設置在該壳体中的互連元件;

其中该互连元件被设置以使当该托盘被放置在该壳体中时, 该互连元件不存在于该下盖的该最远部分中。

5、根据权利要求 4 的光盘装置，其中当该托盘被放置在该壳体中时，该互连元件被弯曲成 U 形。

6、根据权利要求 4 的光盘装置，其中待被记录在该光盘上的一信号或待自该光盘被再现的一信号中的至少之一通过该互连元件被传

送。

7、根据权利要求 1 的光盘装置，其中该上盖在该光盘的外周缘的外侧的一区域中有一台阶。

8、根据权利要求 1 的光盘装置，其中还包括一用于转动该光盘的马达。

# 说明书

## 光盘装置

本发明涉及一种用于在盘型记录介质例如 DVD（数字视盘）上记录或自其再现信号的光盘装置。更具体地，本发明涉及被用作家用视频设备或计算机的外围设备的一较小且/或较薄光盘装置。

CD-ROM 驱动器代表的典型的光盘装置日益变得更加小且更加薄以使被安装在笔记本型个人计算机中。

通常，当试图将一光盘装置做得更小且更薄时，由于安装构成该光盘装置的元件的空间有限，难以保证例如用于机械振动或驱动的空间的一足够的间隙。

一示例性的其用于安装这些元件的空间有限的常规的较小、较薄光盘装置的产品是一具有 12.7mm 高度的 CD-ROM 驱动器，其被组装在笔记本型个人计算机中，且已被投放市场。

该具有 12.7mm 高度的 CD-ROM 驱动器包括一光学拾感器、具有一盘夹持机构的一盘马达、支持该光学拾感器和该盘马达的一基底盘、在其中包括电路等并经一缓冲器支持该基底盘的一托盘、支持该可来回滑动的托盘的一外壳、和连接该光学拾感器和一主体的一接线元件。

近来，具有是 CD 的八倍的记录容量的 DVD 已受到关注。采用基于 DVD 格式的光盘和 DVD-ROM 的 DVD 播放机已被投放市场。

通常，如果物镜的光轴相对于光盘的记录表面被倾斜，与该光学镜片的数值孔径（NA）的三次方成比例地生成波象差。在 DVD 中，执行高密度记录和再现的光学拾感器的光学镜片的数值孔径被设至为 0.6 以使大于 CD 的数值孔径（0.45）。这样，即使相对于该光学轴的一轻微倾斜也会导致很大的跳动。

因此，用于 DVD 的光盘装置需要一用于调节倾斜角（即该光学拾感器的光轴与盘的记录表面之间的角度）以消除跳动的机构。该倾斜角可通过倾斜盘马达、通过倾斜光学拾感器或通过倾斜导向轴而能被调节。该倾斜盘马达或倾斜光学拾感器的机构具有较低的调节灵敏度，而倾斜导向轴的机构具有相对高的调节灵敏度。

在先前递交的日本专利申请公开号 10-116479 中公开了具有这样一功能的光盘装置。在该装置中，支持光学拾感器沿盘的径向的移动的相邻于该光盘的外周缘的主和子轴的端部可沿总体垂直于该光盘的表面的方向进行调节。而且，在光学拾感器被保持在该光盘半径的中间的位置上方时，该径向倾斜角度和切向倾斜角度分别通过该主轴和该子轴的起伏而被调节。

具有 12.7mm 高度的上述 CD-ROM 驱动器不具有上述用于调节该倾斜角的机构。因此，这样一光盘装置具有一缺陷：不能执行具有高密度和大容量的记录介质，例如 DVD 的记录和再现。

本发明的目的在于通过提供一可被安装在笔记本计算机中的较小、较薄的光盘装置来解决上述问题。

根据本发明的一方面，一光盘装置包括一光学拾感器，用于执行至少将信号记录在一光盘或自光盘再现信号；一导向部分，用于支持并沿光盘的径向导向该光学拾感器；一上盖，用于保护该导向部分；一下盖，用于保护该导向部分；和一基底，用于支持其中的导向部分；其中相邻于该光盘的外周缘的该上盖和下盖之间的高度大于相邻于该光盘的内周缘的该上盖和下盖之间的高度。

在本发明的一实施例中，该导向部分可调节该光学拾感器的光轴和该光盘的记录表面之间的一倾斜角。

在本发明的另一实施例中，沿垂直于该光盘的用于记录和再现信号的一表面的方向的、距该表面最远的该下盖的一部分被设置在相邻于该光盘的外周缘。

**00-02-20**

在本发明的再一实施例中，至少待被记录在该光盘上的一信号或待自该光盘被再现的一信号中的至少之一通过该互连元件被传送。

在本发明的再一实施例中，该光盘装置还包括一用于转动该光盘的马达。

通过以下参照附图所作的详细说明,本发明的以上及其他优点对于本领域的熟练技术人员而言是显见的。

图 2 为表示一包括一盘马达的一基底盘和一光学拾感器转移系统的构成的局部分解透视图。

图 4 示出了当托盘 40 被从壳体 50 拔出时互连元件 (FPC) 61 的状态。

图 6 示出了子轴调节机构 36。

3

图 7B 为沿图 7A 中的线 A—A 截取的光盘装置 100 的截面视图。

图 7C 为沿图 7A 中的线 A—A 截取的光盘装置 100 的截面视图。

图 8A 为用于描述该光盘装置调节倾斜角的能力的截面视图。

图 8B 为用于描述常规的光盘装置调节倾斜角的能力的截面视图。

图 9 为本实施例中基盖 9 的形状的示例。

图 10 示出沿图 9 中箭头 X 所看到的基盖 9 和光学拾感器 1。

图 11 示出本实施例中托盘盖 43 的形状的示例。

图 12 示出沿图 11 中箭头 X 所看到的托盘盖 43 和光学拾感器 1。

图 13 示出本实施例中基盖 9 的形状的另一示例。

图 14 示出沿图 13 中箭头 X 所看到的基盖 9 和光学拾感器 1。

图 15 示出本实施例中托盘盖 43 的形状的另一示例。

图 16 示出沿图 15 中箭头 X 所看到的托盘盖 43 和光学拾感器 1。

下面将参照附图描述本发明的光盘装置的一实施例。

图 1 和图 2 示出根据本发明的光盘装置的一实施例。

图 1、2、5 和 6 中的光学装置 100 包括一光学拾感器 1、导向部分 20、26、30、36、上盖 9、下盖 43 和基底盘 3。

光学拾感器 1 执行在光盘 10 上记录信号或自光盘 10 再现信号中至少之一。

导向部分 20、26、30 和 36 支持光学拾感器 1 并沿光盘 10 的径向导向光学拾感器 1。而且导向部分 20、26、30 和 36 可调节光盘 10 和光学拾感器 1 之间的倾斜角。以下，导向元件 20 被称之为主轴 20，导向元件 30 被称之为主轴 30，导向元件 26（图 5）被称之为主轴调节机构 26，及导向元件 36（图 6）被称之为主轴调节机构 36。主轴 20 支持光学拾感器 1，并导向该光学拾感器 1 的物镜 1a，光线通过该物镜 1a 进出，以使沿盘 10 的径向在盘 10 的内周缘和外周缘之间移动光学拾感器。子轴 30 被设置以大概地平行于主轴 20，并支持光

学拾感器 1。换言之，光学拾感器被允许沿主轴 20 和子轴 30 移动。

上盖 9 可保护主轴 20 和子轴 30 的至少一部分。例如，上盖 9 可覆盖除了位于基底盘 3 中的光学拾感器 1 以外任何元件。以下，上盖 9 被称之为基盖 9。

下盖 43 被设置以使面对基盖 9。如图 1 中所示，下盖 43 可保护位于基底盘 3 中的元件。换言之，下盖 43 可覆盖位于基底盘 3 中的元件。以下，下盖 43 被称之为托盘盖 43。

在本实施例中，相邻于光盘 10 的外周缘的基盖 9 和托盘盖 43 之间的高度大于相邻于光盘 10 的内周缘的基盖 9 和托盘盖 43 之间的高度。例如，对应于光盘 10 的外周缘的基盖 9 和托盘盖 43 之间的高度大于对应于光盘 10 的内周缘的基盖 9 和托盘盖 43 之间的高度。这样，在本实施例中，可易于调节倾斜角。

光学拾感器 1、主轴 20 和子轴 30 被定位于基底盘 3 中。基底盘 3 支持主轴 20 和子轴 30。例如，固定于基底盘 3 的主轴支持元件 21 可支持相邻于光盘 10 的内周缘的主轴 20 的端部，同时，固定于基底盘 3 的子轴支持元件 31 可支持相邻于光盘 10 的外周缘的子轴 30 的端部。

光盘装置 100 可包括一转动光盘 10 的盘马达 2。换言之，光盘装置 100 不需要包括一盘马达 2，因为某些笔记本型个人计算机可能在其内已有一盘马达。光盘装置 100 可还包括所有或一些图 2 中所示的元件。

下面，将描述图 2 中所述的光盘装置 100 的配置。

图 2 为表示一包括一盘马达的一基底盘和一光学拾感器转移系统的构成的局部分解透视图。

盘马达 2 包括一用于抓取光盘 10 的抓盘机构 2a。盘马达 2 的定子部分被固定至基底盘 3。而且，盘马达 2 的一互连元件 (FPC) 2c 可被粘贴在基底盘 3 的第一表面上。而且，光学拾感器 1 的一互连元

件 (EPC) 1e 可被粘贴在基底盘 3 的第二表面上。

这里, 第一表面表示盘马达 2 的定子部分被固定在其上的一表面。第二表面表示由托盘盖 43 保护的一表面。盘马达 2 可不需要由基盖 9 所覆盖。

一致动系统可沿着主轴 20 和子轴 30 移动光学拾感器 1。例如, 该致动系统可包括一马达 6、一将该马达 6 固定至基底盘 3 的马达支座 7、一被固定至该马达 6 的输出轴的马达齿轮 81、一螺旋轴 4、一被固定至该螺旋轴 4 的螺旋齿轮 82 和一被可转动地固定至主轴支持元件 21 的中间齿轮 83。马达 6 的机体不需要被基盖 9 和/或托盘盖 43 所覆盖。

将螺旋轴 4 设置成平行于主轴 20。螺旋轴 4 在其表面上具有一螺旋槽。一齿轮元件 5 被附连至光学拾感器 1 以将其与螺旋轴 4 相啮合。为了消除不需要的螺旋轴 4 的轴向活动, 一弹性部件, 例如推力弹簧 14 被施加在主轴支持元件 21 的端部。

如图 1 所示, 光盘装置 100 可被固定至托盘 40。例如, 为了放松施加给光盘装置 100 的外部压力, 光盘装置 100 可经缓冲器 11、12 和 13 被附连至托盘 40。

托盘 40 可被置放在一壳体 50 中。壳体 50 可由金属薄板制成。例如, 一 U 形导轨 51 和 52 被附连至壳体 50。这些导轨 51 和 52 被附连至面对导轨 52 的壳体 50 的内表面。

导轨 51 和 52 沿箭头 40A 或 40B 的方向导向轨 53 和 54 的移动。通过轨 53 和 54 被导向的托盘 40 沿箭头 40A 或 40B 可滑动。轨 53 和 54 可相对于导轨 51 和 52 滑动且可相对于托盘 40 滑动。

耦合至光学拾感器 1 的互连元件 1e 和耦合至盘马达 2 的互连元件 2c 被连接至一固定在托盘 40 的后表面上的中间板 41。

当将托盘 40 置放在壳体 50 中时, 一盖 44 覆盖壳体 50 的一开口并允许托盘 40 通过其被插入。

而且，壳体 50 可包括一主板 60、一互连元件（FPC）61 和一外连接器 62。

该外连接器 62 被设置在主板 60 上及在壳体 50 的后侧上。外连接器 62 被用于在壳体 50 的外部 and 主板 60 之间传送信号。主板 60 被固定至壳体 50 的里侧。这里所说的“里侧”是指远离用于插入托盘 40 的开口的区域，该托盘 40 相邻于面对该开口的壳体 50 的内表面。

互连元件（FPC）61 将主板 60 连接至中间板 41。互连元件（FPC）61 的一部分被粘贴在壳体 50 上以使互连元件（FPC）61 不会与壳体 50 磨损和/或当托盘 40 滑动时不会在托盘 40 中被绊住。互连元件（FPC）61 在粘贴区 61a 和中间板 41 之间被弯曲成一变形的 U 形。互连元件（FPC）61 的状态被示出在图 3 和 4 中。图 3 示出了当托盘 40 被置放在壳体 50 中时的互连元件（FPC）61 的状态。图 4 示出了当托盘 40 被拔出壳体 50 时的互连元件（FPC）61 的状态。

如上所述，相邻于光盘 10 的内周缘的主轴 20 和子轴 30 的端部分别通过主轴支持元件 21 和子轴支持元件 31 被支持。将参照图 5 和 6 描述相邻于光盘 10 的外周缘的主轴 20 和子轴 30 的端部的构成。

图 5 示出了一主轴调节机构 26。

主轴调节机构 26 调节光学拾感器 1 的光轴和光盘的记录表面之间的倾斜角。该主轴调节机构 26 包括主轴 20、主轴螺簧 22、主轴支座 23、主轴盖 24 和主轴调节螺丝 25。

主轴螺簧 22 被定位在基底盘 3 和主轴 20 的一端 20b 之间并沿箭头 20A 的方向推进主轴 20 的端部 20b。主轴支座 23 支持主轴 20 的端部 20b。换言之，主轴 20 被支持以使沿垂直于基底盘 3 的方向（即沿箭头 20A 或 20B 的方向）可移动。

固定至基底盘 3 的主轴支座 23 保持主螺簧 22。主轴盖 24 被固定至主轴支座 23 以使覆盖主轴 20 的端部 20b 和主轴螺簧 22。例如该主轴盖为金属薄板。

主轴调节螺丝 25 与主轴螺簧 22 夹住主轴 20 的端部 20b。通过转动该主轴调节螺丝 25，沿垂直于基底盘 3 的方向（即沿箭头 20A 或 20B 的方向）调节主轴 20。

图 6 示出一子轴调节机构 36。

子轴调节机构 36 调节光学拾感器 1 的光轴和光盘 10 的记录表面之间的倾斜角。该子轴调节机构 36 包括子轴 30、子轴螺簧 32、子轴支座 33、子轴盖 34 和子轴调节螺丝 35。

子轴螺簧 32 被定位于基底盘 3 和子轴 30 的一端 30b 之间，并沿箭头 30A 的方向推动子轴 30 的端部 30b。子轴支座 33 支持子轴 30 的端部 30b。换言之，子轴 30 被支持以使可沿垂直于基底盘 3 的方向移动（即沿箭头 30A 或 30B 的方向）。

固定至基底盘 3 的子轴支座 33 保持子螺簧 32。子轴盖 34 被固定至子轴支座 33 以使覆盖子轴 30 的端部 30b 子轴螺簧 32。例如该子轴盖是金属薄板。

子轴调节螺丝 35 与子轴螺簧 32 夹住子轴 30 的端部 30b。通过转动子轴调节螺丝 35，子轴 30 被沿垂直于基底盘 3 的方向（即沿箭头 30A 或 30B 的方向）进行调节。

以下，参照图 7A 至 7C，对通过设定相邻于光盘外周缘的基盖 9 和托盘盖 43 之间的高度  $h_2$  以使大于相邻于光盘内周缘的基盖 9 和托盘盖 43 之间的高度  $h_1$  而可使充分地调节倾斜角的原因进行描述。

图 7A 示出了沿光盘 10 的安装方向从上看到的光盘装置 100。图 7B 和 7C 为沿图 7A 中所示的 A—A 线截取的光盘装置 100 的截面视图。

如图 7A 所示，相邻于光盘 10 的外周缘的位置中的光学拾感器被称之为光学拾感器 1'，及相邻于光盘 10 的内周缘的位置中的光学拾感器被称之为光学拾感器 1''。

例如，当主轴调节机构 26 中的主轴调节螺丝 25 被转动以使主轴

20 沿如图 5 中所示的箭头 20A 的方向移动，及当子轴调节机构 36 中的子轴调节螺丝 35 被转动以使子轴 30 沿如图 6 中所示的箭头 30A 的方向移动，为了将倾斜角限定在参考范围内，光学拾感器 1 沿如图 7B 中所示的一移动轨道面 b1 移动。

这里，通常与移动轨道面 b1 相平行的形成的一空间 a1 被确定为一间隙。在本实施例中，非用于安装光盘 10 的基盖 9 的一部分可比用于安装光盘 10 的基盖 9 的一部分更接近于托盘 40。换言之，基盖 9 可在其用于安装光盘 10 的表面上具有一台阶。

因此，空间 a1 被形成在光学拾感器 1' 和基盖 9 之间，且即使光学拾感器 1 通过主轴调节机构 26 和/或子轴调节机构 36 朝向光盘 10 的外周缘移动而被升起时，光学拾感器 1 被平滑地转移而不接触基盖 9。结果，可充分地调节倾斜角。

而且，当主轴调节机构 26 中的主轴调节螺丝 25 被转动以使主轴 20 沿图 5 中箭头 20B 所示的方向移动，及子轴调节机构 36 中的子轴调节螺丝 35 被转动以使子轴 30 沿图 6 中箭头 30B 所示的方向移动时，为了将倾斜角限定在基准范围内，光学拾感器 1 沿图 7C 中所示的一移动轨道面 b2 移动。

这里，形成的基本上与移动轨道面 b2 平行的一空间 a2 被确定为一间隙。在本实施例中，托盘盖 43 沿光学拾感器 1 从光盘的外周缘到内周缘的移动方向被倾斜。

因此，空间 a2 被形成在光学拾感器 1' 和托盘盖 43 之间，且即使当通过主轴调节机构 26 和/或子轴调节机构 36 被降低的光学拾感器 1 朝向光盘的外周缘移动时，光学拾感器 1 被平滑地转移而不接触托盘盖 43。结果，可充分调节该倾斜角。

下面，将参照图 8A 和 8B 比较地描述本发明的光盘装置 100 的调节倾斜角的能力和常规的光盘装置的调节倾斜角的能力。

图 8A 为用于描述本发明的光盘装置 100 调节倾斜角的能力的截

面视图。图 8B 为用于描述常规的光盘装置调节倾斜角的能力的截面视图。

相邻于光盘 10 的外周缘的基盖 9 和托盘盖 43 之间的光盘装置 100 的高度  $h_2$  大于相邻于光盘 10 的外周缘的基盖 9 和托盘盖 43 之间的常规的光盘装置的高度  $h_3$ 。因此，光盘装置 100 可以比常规的光盘驱动器大的角度倾斜光学拾感器 1。

如图 7B 和 7C 所示，由于沿箭头 50B 的方向倾斜托盘盖 43，托盘盖 43 的一部分凸出朝向壳体 50。换言之，沿垂直于光盘 10 的用于记录和再现信号的表面的方向距该表面最远的的托盘 43 的一部分 43c 被定位在光盘 10 的外周缘的外侧。下面，托盘盖 43 的这样一部分被称为一凸出部分 43c。

当托盘 40 被置放在壳体 50 中时，凸出部分 43c 不与壳体 50 相接触，但壳体 50 和凸出部分 43c 之间的一空间 43d 非常地狭窄以使在其中不能设置互连元件 61。因此，在本实施例中，当托盘 40 被置放在壳体 50 中时，互连元件 (FPC) 61 被设置在凸出部分 43c 和壳体 50 之间的空间 43d 的外侧 (图 3 和 4)。

如上所述，互连元件 (FPC) 61 被弯曲成变形的 U 形。而且，如图 3 所示，当托盘 40 被置放在壳体 50 中时，互连元件 (FPC) 61 为 U 形。该 U 形的一侧和一底被粘贴在壳体 50 的内表面上。粘贴在壳体 50 的内表面上的该部分被称为一粘贴区 61a，在图 4 中由斜线指示。该 U 形的一未粘贴侧被弯转，且该 U 形的该未粘贴侧的端部被连接至中间板 41。而且，为了保持离开凸出部分 43c 和壳体 50 之间的空间 43d，邻近该未粘贴侧的该 U 形的一圆角通常被切成一直边。

在本实施例中，相邻于光盘 10 的外周缘的基盖 9 和托盘盖 43 之间的高度大于相邻于光盘 10 的内周缘的基盖 9 和托盘盖 43 之间的高度的状态也被应用于图 9 至 16。

图 9 示出了本实施例中的基盖 9 的形状，连同光学拾感器 1 的一

示例。图 10 示出了沿箭头 X 的方向看到的图 9 的基盖 9 和光学拾感器 1。相邻于光盘 10 的内周缘的基盖 9 和托盘盖 43 之间的高度被称为  $h_1$ 。相邻于光盘 10 的外周缘的基盖 9 和托盘盖 43 之间的高度被称为  $h_4$ 。如图 9 和 10 中所示，在光盘驱动器 10 的外周缘附近不存在基盖 9。在这种情况下，高度  $h_4$  被认为是无穷大的。结果，得到  $h_4 > h_1$ 。

图 13 示出了本实施例中的基盖 9 的形状，连同光学拾感器 1 的一示例。图 14 示出了沿箭头 X 方向看到的，图 13 的基盖 9 和光学拾感器 1。相邻于光盘 10 的内周缘的基盖 9 和托盘盖 43 之间的高度被称为  $h_1$ 。相邻于光盘 10 的外周缘的基盖 9 和托盘盖 43 之间的高度被称为  $h_4$ 。如图 13 和 14 中所示，基盖 9 在相邻于光盘驱动器 10 的外周缘的一区域中具有一开口。在这样的情况下，该高度  $h_4$  被认为是无穷大的。结果，得到  $h_4 > h_1$ 。

当光学拾感器 1 被置放以使从光盘 10 的外周缘读取数据/写数据在光盘 10 的外周缘上时，相邻于光盘 10 的外周缘的基盖 9 和托盘盖 43 之间的高度可以是在离开光盘 10 的内周缘的光学拾感器 1 的端部的一位置的基盖 9 和托盘盖 43 之间的高度。

在本实施例中，只要倾斜角被充分地调节，图 8B 中所示的托盘盖 43 可被使用替换图 8A 中所示的托盘盖 43。而且，在本实施例中，只要倾斜角被充分地调节，图 8B 中所示的基盖 9 可被使用替换图 8A 中所示的基盖 9。

在本实施例中，图 11 或 15 中所示的托盘盖 43 可被使用以替换图 8A 中所示的托盘盖 43。

在本实施例中，图 9 或 13 中所示的基盖 9 可被使用以替换图 8A 中所示的基盖 9。

在本实施例中，图 11 或 15 中所示的托盘盖 43 可被使用以替换图 10 中所示的托盘盖 43。

在本实施例中，图 11 或 15 中所示的托盘 43 可被使用以替换图 14 中所示的托盘盖 43。

在根据本发明的光盘装置中，相邻于光盘的外周缘的上盖和下盖之间的高度大于相邻于光盘的内周缘的上盖和下盖之间的高度。因此，可在上盖和光学拾感器之间或下盖和光学拾感器之间取得一适当的间隙，即使光学拾感器朝向光盘的外周缘移动。这样，根据本发明，提供了正常工作的一薄的光盘装置。

在不脱离本发明的范围和精神的前提下，各种其他的改型对于本领域的熟练技术人员是显见的且易于作出。因此，期望后附权利要求的范围并不限于以上的描述，而应得到广泛地解释。

# 说明书附图

图1

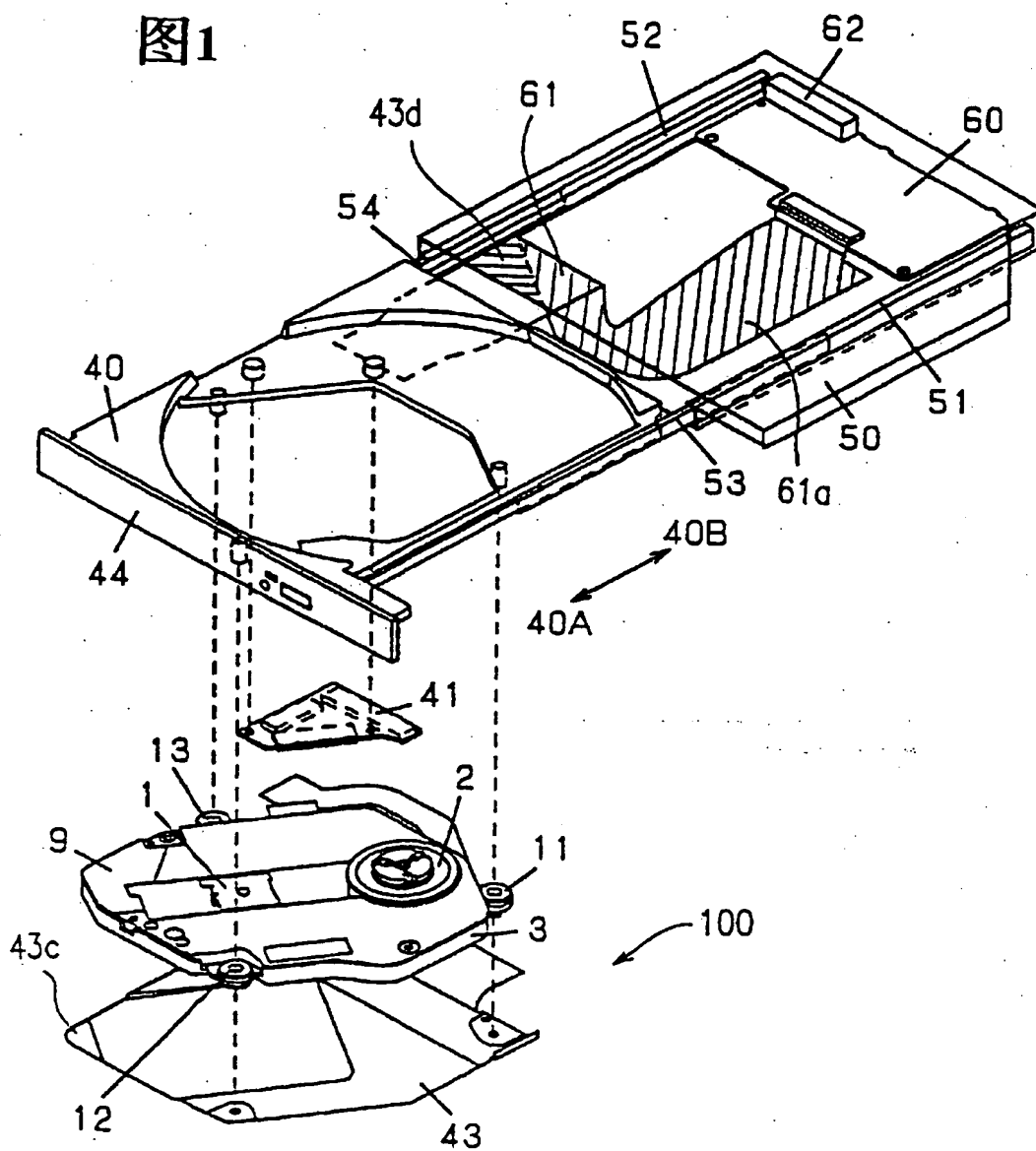


图2

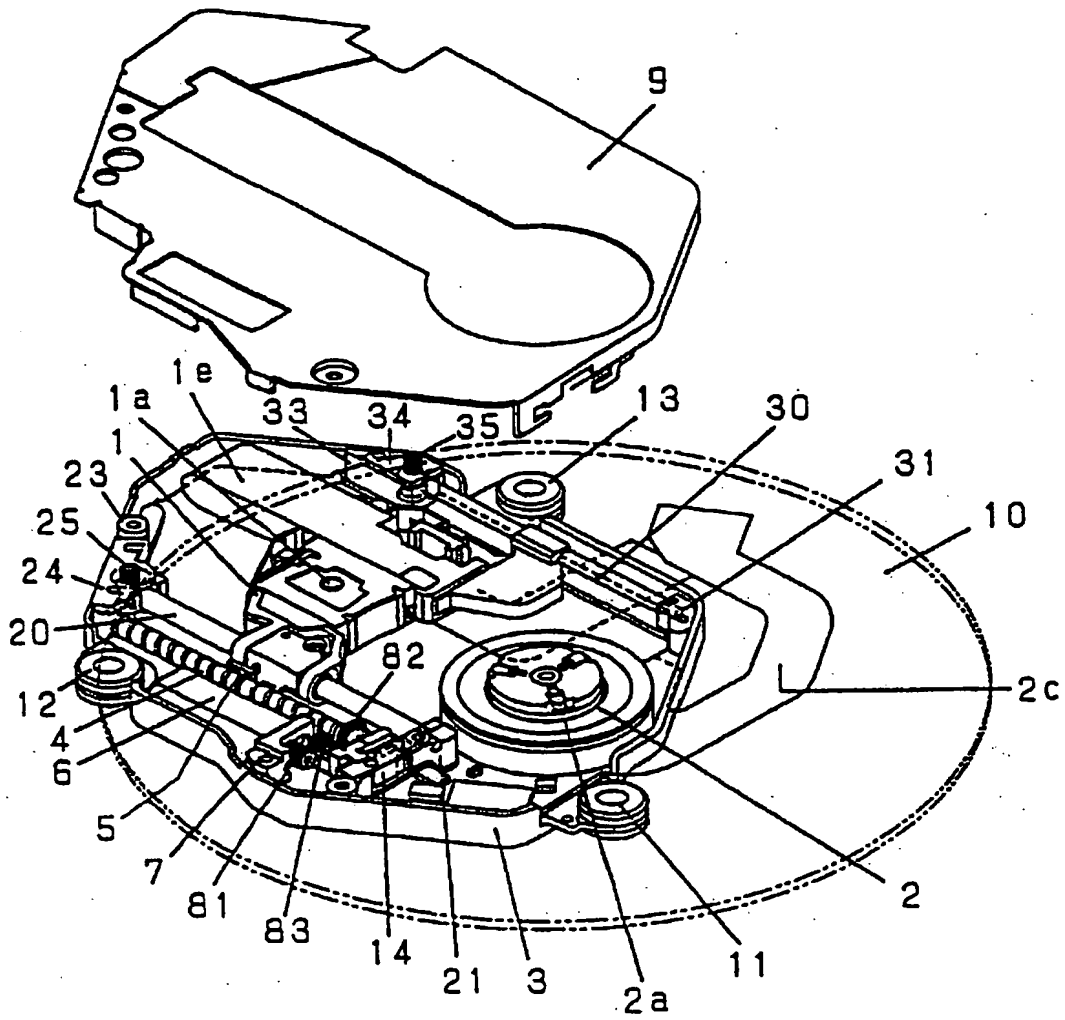


图3

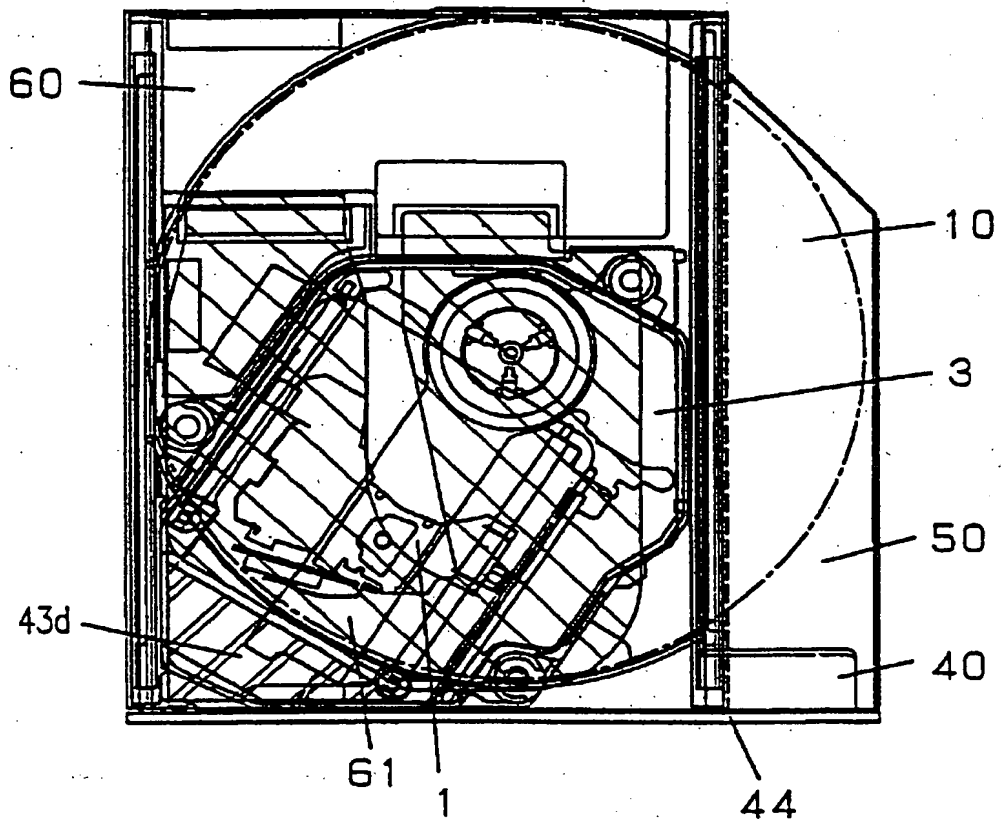


图4

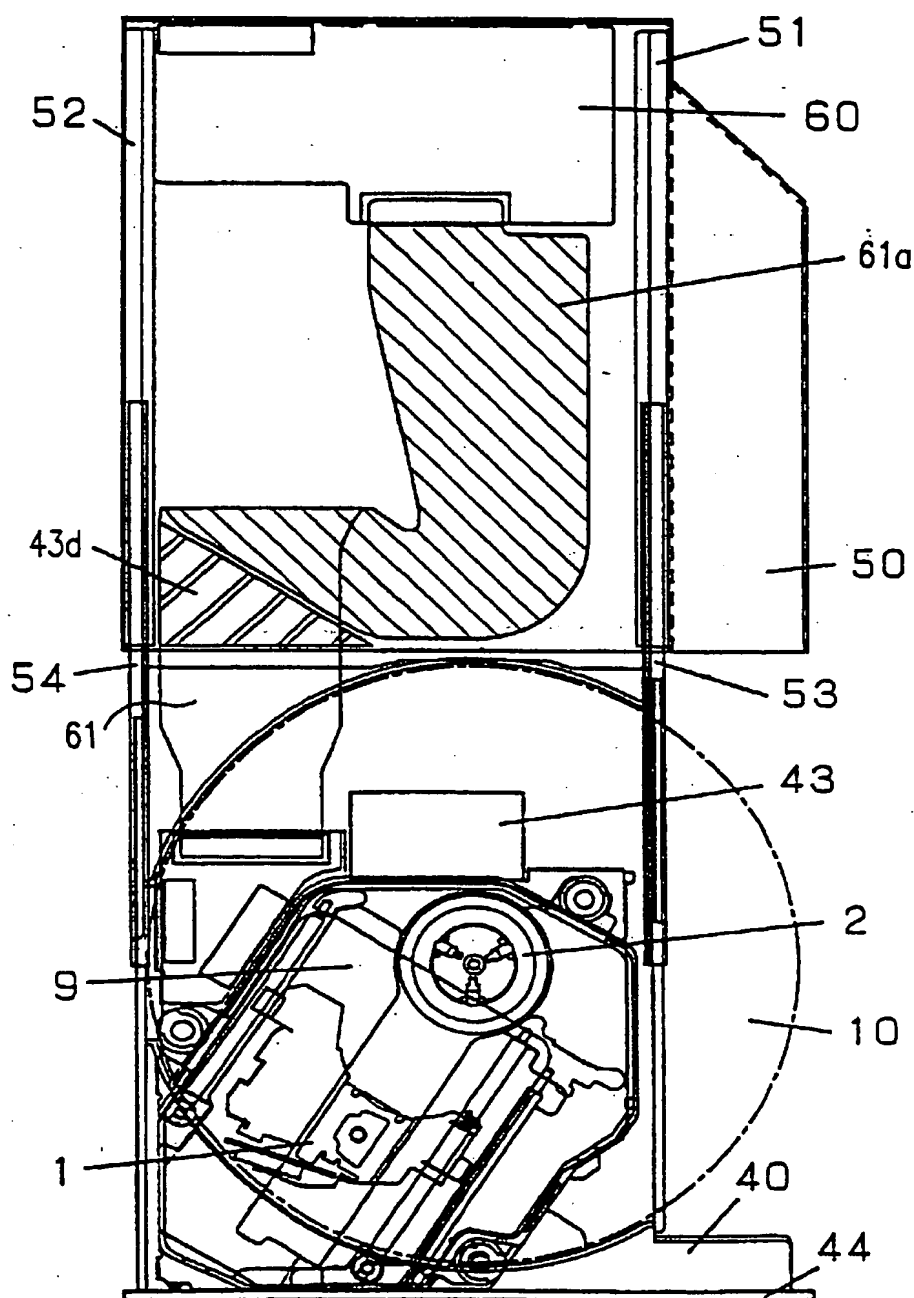


图5

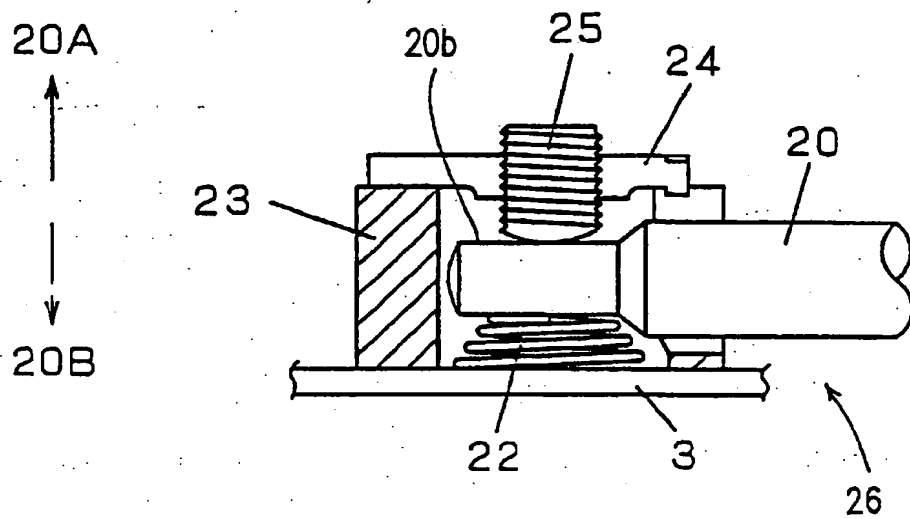


图6

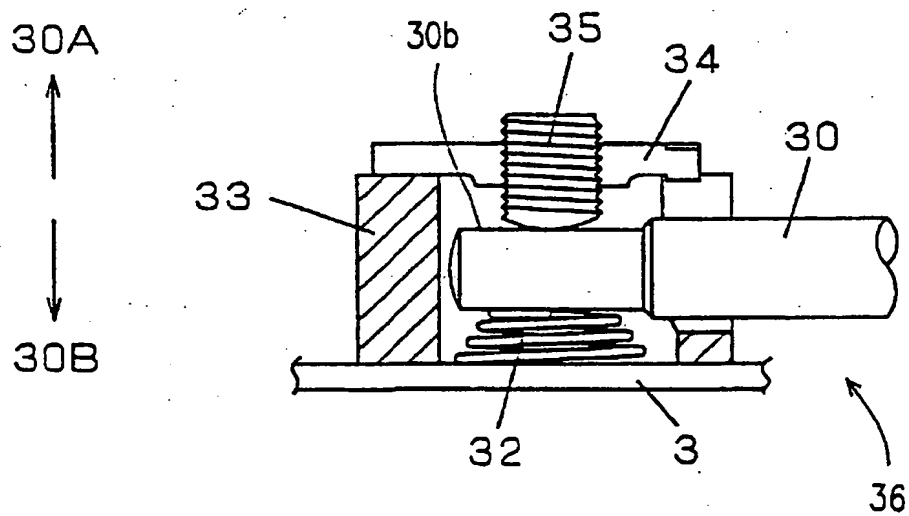
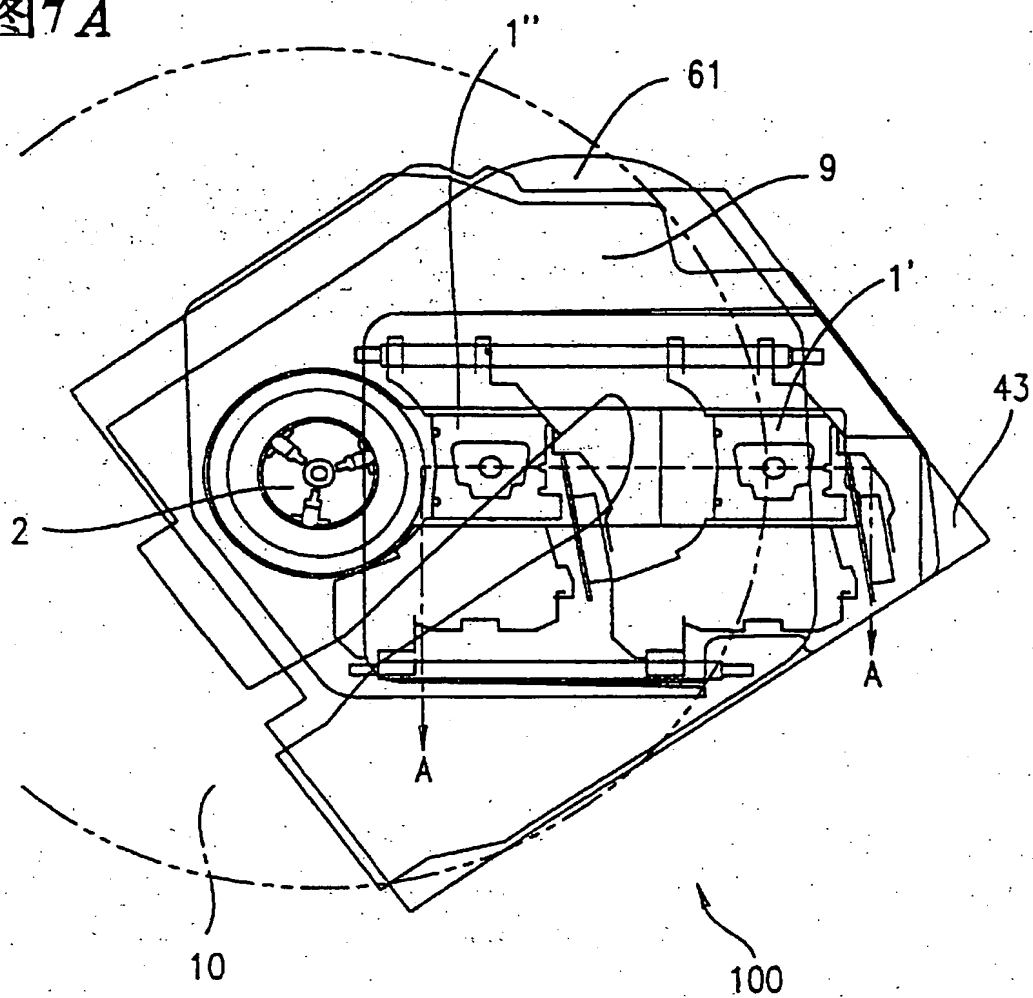


图7A



**90**

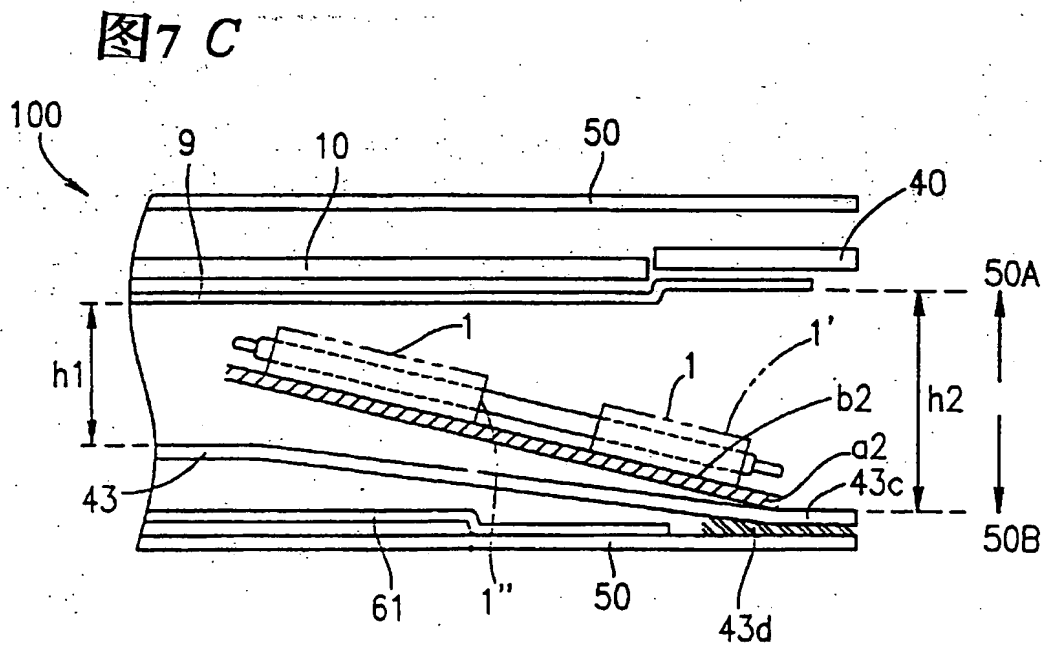


图8A

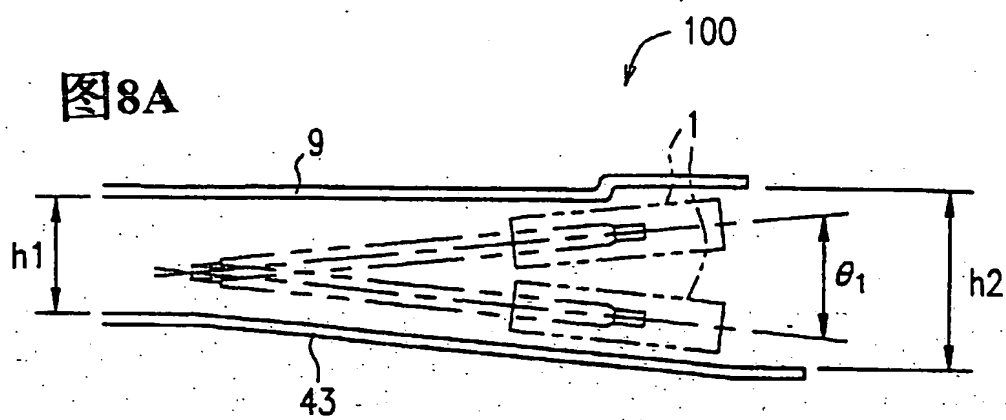


图8B

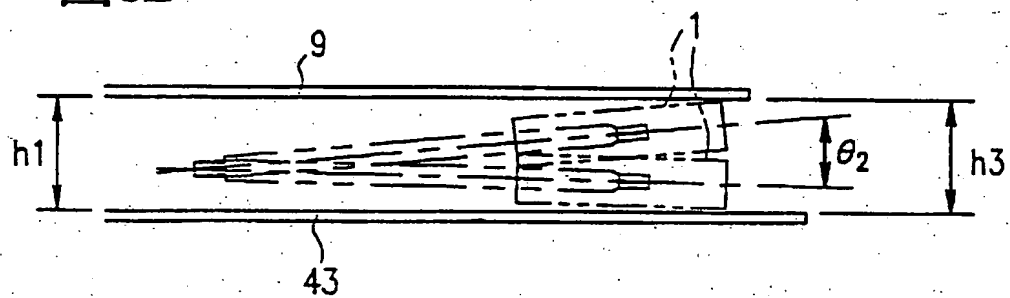


图9

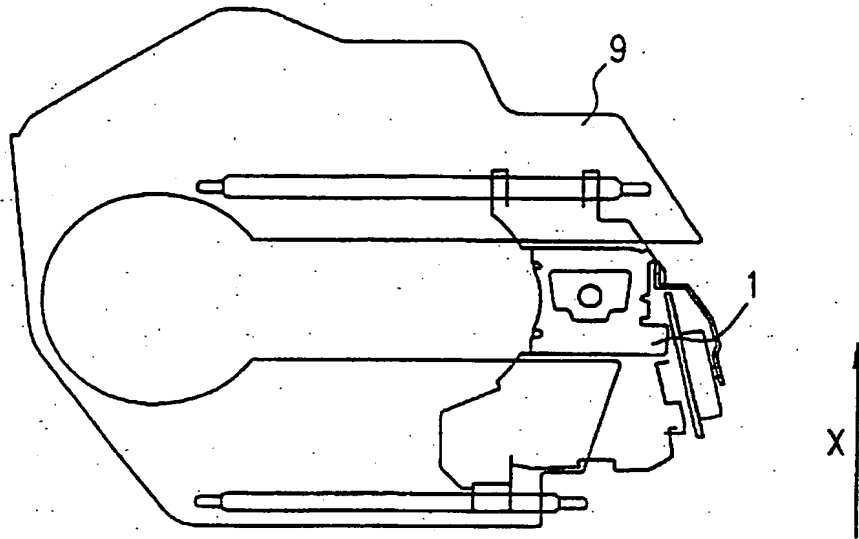


图10

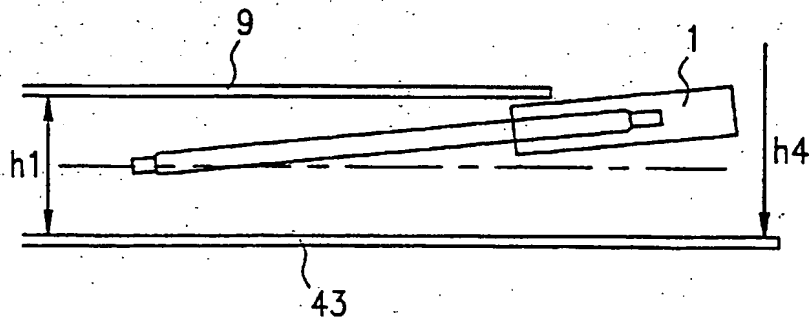


图11

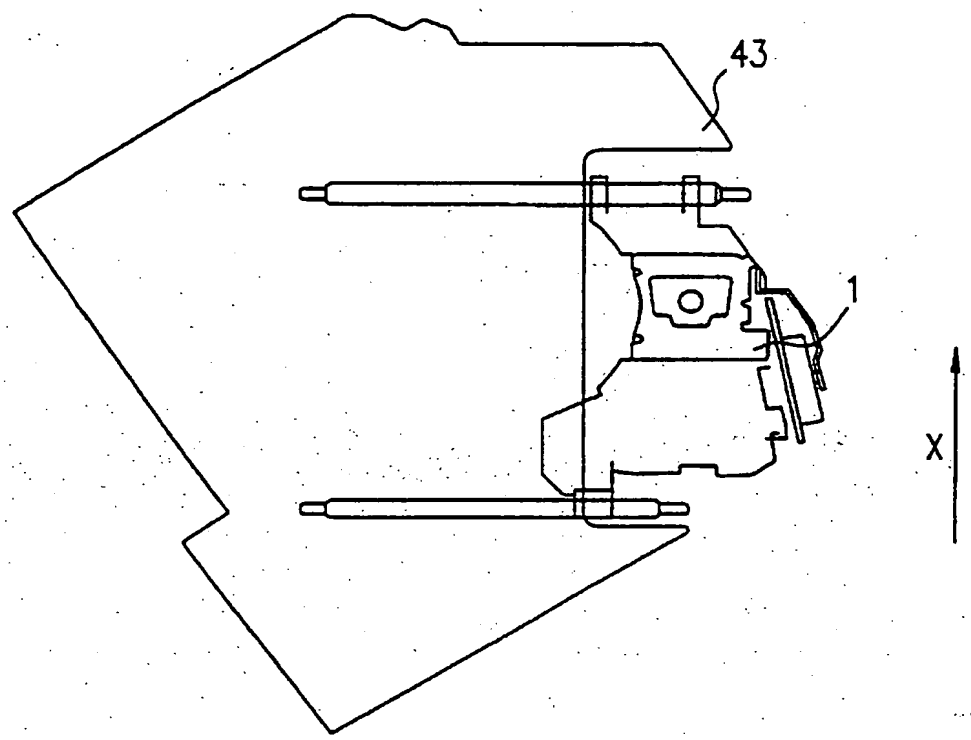


图12

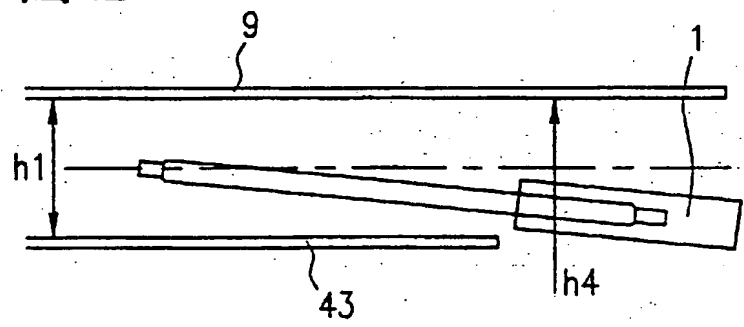


图13

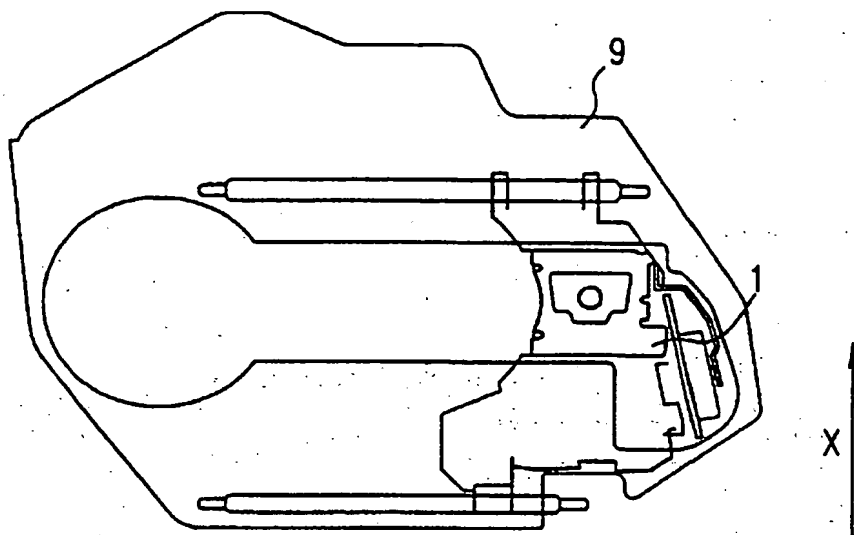


图14

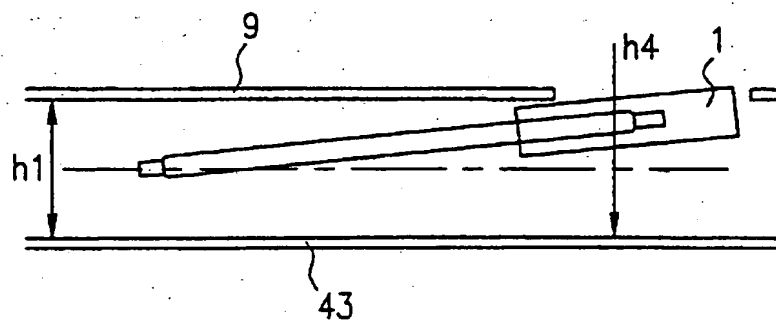


图15

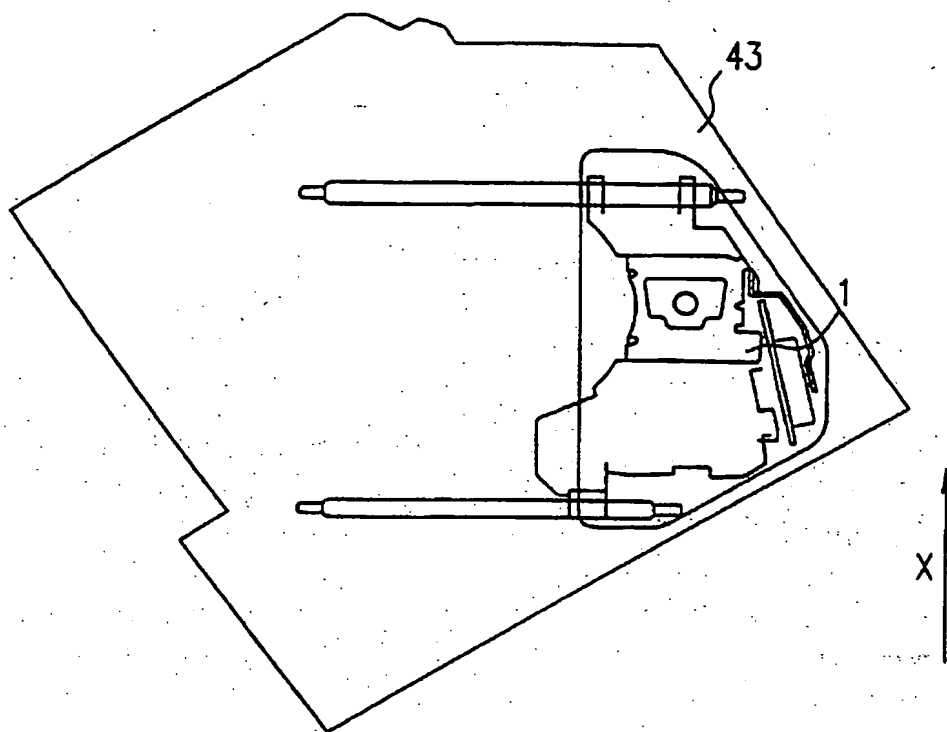
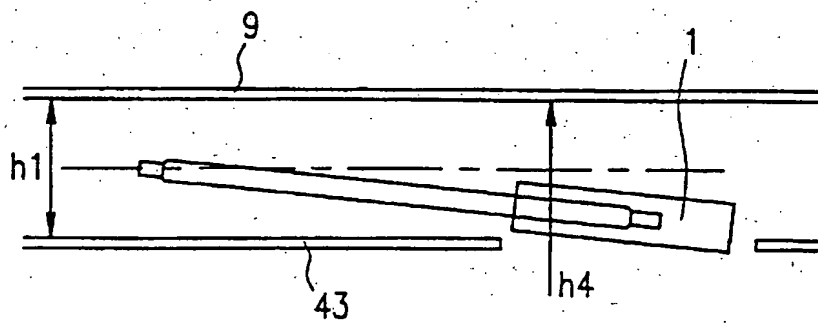


图16



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**